

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-091281

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

H01L 21/304
H01L 21/68
H01L 21/301

(21)Application number : 10-257962

(71)Applicant : NEC YAMAGATA LTD

(22)Date of filing : 11.09.1998

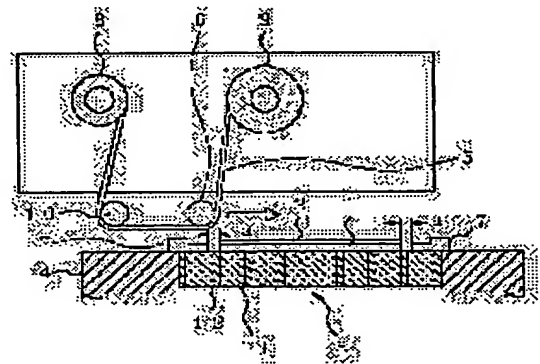
(72)Inventor : TAKAHASHI TAKEHIKO

(54) WAFER SURFACE PROTECTIVE TAPE PEEL-OFF APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent transfer of adhesive of a releasing tape onto an attraction table having a semiconductor wafer fixed thereon and also to prevent the releasing tape from being applied onto an end face of a semiconductor wafer, when a protective tape applied onto a surface of the semiconductor wafer is peeled off from the releasing tape.

SOLUTION: In the wafer surface protective tape peel-off apparatus for releasing a protective tape 2 by fixing a semiconductor wafer 1 having the protective tape 2 applied thereonto to an attraction table 3, applying the tape 5 onto the tape 2 and then taking up the tape 5 therefrom; a mask plate 7 for preventing contact of the releasing tape 5 with an upper surface of the table 3 or with an end face of the wafer 1 is disposed to sandwich the wafer 1 on the surface of the table 3 at the front/rear portion where a releasing-tape is applied.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2994356

[Date of registration]

22.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-91281

(P2000-91281A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 J 5 F 0 3 1
21/68		21/68	6 2 2 P N
21/301		21/78	M

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-257962

(22) 出願日 平成10年9月11日 (1998.9.11)

(71) 出願人 390001915

山形日本電気株式会社

山形県山形市北町4丁目12番12号

(72) 発明者 高橋 健彦

山形県山形市北町四丁目12番12号 山形日本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

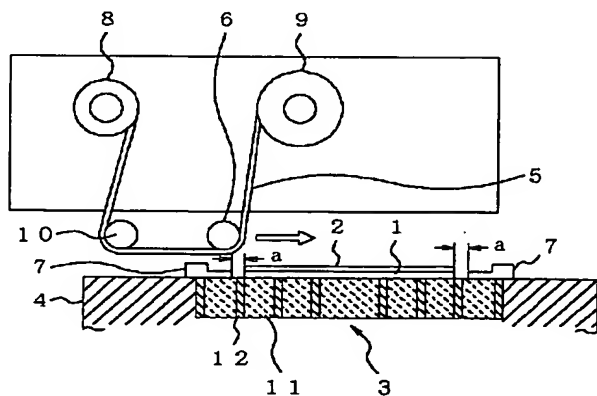
Fターム (参考) 5F031 FF01 HH07 KK01 KK11

(54) 【発明の名称】 ウエハ表面保護テープ剥離装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体ウエハ表面に貼り付けられた保護テープを剥離テープを使用して剥す際に、半導体ウエハを固定した吸着テーブル面に剥離テープの糊が転写することを防止し、また、剥離テープが半導体ウエハ端面へ貼り付くことを防止する。

【解決手段】 保護テープ2が貼り付けられた半導体ウエハ1を吸着テーブル3に固定し、この保護テープ2に剥離テープ5を貼り付けて剥離テープ5を巻き取ることによって保護テープ2を剥離するウエハ表面保護テープ剥離装置において、半導体ウエハ1を挟んで吸着テーブル3の面上の剥離テープ貼り付け方向の前後に、剥離テープ5が吸着テーブル3の面上と接触したりあるいは半導体ウエハ1の端面と接触するのを防ぐマスク板7を介らせている。



- | | |
|-------------|---------------|
| 1 : ウエハ | 7 : マスク板 |
| 2 : 保護テープ | 8 : 供給リール |
| 3 : 吸着テーブル | 9 : 巻き取りリール |
| 4 : フレーム | 10 : ガイドローラ |
| 5 : 剥離テープ | 11 : セラミックローラ |
| 6 : 貼り付けローラ | 12 : ステンレスリング |

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面保護テープが貼り付けられた半導体ウエハを吸着テーブルに固定し、この表面保護テープに剥離テープを貼り付けて剥離テープを巻き取ることによって表面保護テープを剥離するウエハ表面保護テープ剥離装置において、前記吸着テーブルに固定された半導体ウエハを挟んで剥離テープ貼り付け方向の前後に、剥離テープが吸着テーブル面あるいは半導体ウエハ端面と接触するのを防止するマスク板を介在させたことを特徴とするウエハ表面保護テープ剥離装置。

【請求項2】 前記マスク板は段差形状を有し、薄い方の段の厚さは半導体ウエハの厚さと同厚であることを特徴とする請求項1記載のウエハ表面保護テープ剥離装置。

【請求項3】 前記マスク板は上面の一部に傾斜面を有し、この傾斜面先端部の厚さは半導体ウエハの厚さと同厚であることを特徴とする請求項1記載のウエハ表面保護テープ剥離装置。

【請求項4】 前記マスク板は薄い方の端部をそれぞれ半導体ウエハに向けて半導体ウエハを挟んで対向設置したことを特徴とする請求項1記載のウエハ表面保護テープ剥離装置。

【請求項5】 前記マスク板は表面にテフロン加工を施してあることを特徴とする請求項1記載のウエハ表面保護テープ剥離装置。

【請求項6】 前記マスク板は半導体ウエハとの距離を調整できるように長穴を有し、長穴を介して吸着テーブルにネジ止めすることを特徴とする請求項1記載のウエハ表面保護テープ剥離装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体装置の製造工程において、半導体ウエハ（以下ウエハと称す）の裏面研削を行う際にウエハ表面を保護するために貼り付けられた表面保護テープ（以下保護テープと称す）を、裏面研削終了後に剥離する際に用いるウエハ表面保護テープ剥離装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体装置の製造工程において、表面側に回路パターンが形成されたウエハの裏面側を切削研磨し、ウエハを所定の厚さに形成する裏面研削工程が設けられている。そして、この裏面研削工程の際にウエハに加わる外力からウエハ表面の回路パターンを保護するために、前もってウエハ表面側に保護テープを貼り付ける工程が設けられ、裏面研削はこの保護テープをウエハ表面に張り付けた状態で行われている。

【0003】 そして、ウエハの裏面研削終了後、保護テープを剥離するためにこの保護テープの上にさらに剥離テープを貼り付け、この剥離テープを巻き取ることによって保護テープもいっしょに巻き取られ、その結果、ウ

2

エハ表面から保護テープを剥離することが可能となっている。

【0004】 上述した従来の保護テープを剥離する際、剥離に使用するウエハ表面保護テープ剥離装置について、図面を用いて説明する。図9は従来の剥離装置を側面方向から見た説明図、図10は図9においてウエハサイズを大きくした場合の説明図、図11は図10のA部拡大図、図12は図9のB部において、剥離テープがウエハ端面に貼り付いた状態を示す拡大図である。

【0005】 すなわち、図9に示すように従来の剥離装置は、前もって保護テープ2が貼り付けられたウエハ1を真空吸着する吸着テーブル3を有し、吸着テーブル3はステンレスリング12によりセラミックボラス11（多孔質状セラミック）を環状に4分割した構造を備え、これをフレーム4に固定して構成されている。また、保護テープ2に貼り付ける剥離テープ5は、供給リール8から供給され、ガイドローラ10および貼り付けローラ6を介して巻き取りリール9に巻き取られるようになっている。この際、貼り付けローラ6は吸着ステージ3に対し水平方向に移動でき、剥離テープ5を保護テープ2に押圧しながら前進し、剥離テープ5を保護テープ2に貼り付けた後、後退して元の位置に戻るようになっている。

【0006】 この従来の保護テープ剥離装置では、貼り付けローラ6が剥離テープ5を押圧しながら水平移動する際、貼り付けローラ6はウエハ1にかかる少し手前から水平移動を始め、ウエハ1を外れる位置まで移動する。そのため、貼り付け後ウエハ1の前後で剥離テープ5にたるみを生じ、吸着ステージ3の表面に剥離テープ5の接着面が接触して貼り付きが生ずるという問題がある。また、その後に巻き取りリール9により保護テープ2の剥し動作を実行した際、吸着ステージ3の表面には剥離テープ5の糊が転写されて残存するという問題がある。

【0007】 さらに、一連の剥し動作を繰り返し行った後、図10に示すように、ウエハのサイズを小さいものから大きいサイズのウエハ1aに切り替えて吸着ステージ3いっばいに載置し、前述と同様の剥し動作を実行しようすると、図11に示すように、吸着ステージ3上に残存している糊15が大サイズウエハ1aの裏面に転写し、ウエハ1aの裏面を糊15で汚染するという事態が生じていた。

【0008】 また、図9において、保護テープ2に剥離テープ5を貼り付けた際、剥離テープ5は吸着ステージ3だけではなく図12に示すようにウエハ端面16にも貼り付いてしまうことがあり、このため、剥離テープ5を剥す際ウエハ1をいっしょに持ち上げてしまい、ウエハ1を破損することがあった。

【0009】 上述したように、保護テープを剥離する際に生ずるウエハの汚染や破損を防止する方法として、例

3

えば特開平5-63077号公報に示すような処理方法が提案されている。この方法は、裏面研削後のウエハダイシング工程の前に、表面に保護テープを貼ったウエハの裏面に、リング状フレームといっしょにダイシングテープを貼り付ける。次いでこのリング状フレームをダイシングテープを介して吸着ステージに固定し、上部より剥離テープを保護テープに貼り付け、その後巻き取り動作で剥離テープを保護テープとともに巻き取って保護テープを剥す方法である。

【0010】しかし、この方法は、ウエハに保護テープを貼りつけた状態でダイシングテープを貼り付けるので、ウエハは貼り付けの際の外力に耐え、かつ回路パターンの汚染が防止されるという効果はあるものの、リング状フレームの厚さを400 μ m以下とウエハより薄くする必要があるため変形を生じ易く、また、ダイシングテープの接着面が上向きになっていることからフレーム内で剥離テープの接着面との間で貼り合わせとなり、剥離テープを剥すことができなくなるという問題がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ウエハの裏面研削終了後、ウエハ表面を保護するために貼り付けられた保護テープを剥す際に、剥離テープの糊によるウエハ裏面の汚染を防止し、また、剥離テープがウエハ端面に接触して貼り付き、剥離テープ巻き取り時にウエハが持ち上がって破損することを防止するためになされたもので、ウエハの製造歩留まりを向上させることを目的としたウエハ表面保護テープ剥離装置を提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、保護テープが貼り付けられたウエハを吸着テーブルに固定し、この保護テープに剥離テープを貼り付けて剥離テープを巻き取ることによって保護テープを剥離するウエハ表面保護テープ剥離装置において、前記ウエハを挟んで吸着テーブル面上の剥離テープ貼り付け方向の前後に、剥離テープが吸着テーブル面あるいはウエハ端面と接触するのを防止するマスク板を介在させたことを特徴とするウエハ表面保護テープ剥離装置である。

【0013】前記マスク板は段差形状を有し、薄い方の段の厚さはウエハの厚さと同厚としている。または、前記マスク板は上面の一部に傾斜面を有し、傾斜面先端部の厚さはウエハの厚さと同厚としている。さらに、前記マスク板は薄い方の端部をウエハに向けてウエハを挟んで対向設置しており、また、前記マスク板は表面にテフロン加工を施してあり、また、前記マスク板はウエハとの距離を調整できるように長穴を有し、長穴を介して吸着テーブルにネジ止めするようにしている。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明のウエハ表面保護テープ剥離装置における実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施の形態を示す図

4

で、テープ剥離装置を側面方向から見た説明図である。

【0015】図1に示すように、裏面研削を終了し表面に保護テープ2を張りつけたままのウエハ1を固定する吸着テーブル3を有し、吸着テーブル3はセラミックボラス11とステンレスリング12とを備え、これをフレーム4に固定して構成されている。ウエハ1の吸着は、このセラミックボラス11を介して真空引きで行っている。また、同心状に設けた4個のステンレスリング12でセラミックボラス11を4分割しており、ウエハ1のサイズに合わせて吸着するエリアを3段階に切り換えるようにしている。

【0016】また、保護テープ2に貼り付ける剥離テープ5は、供給リール8からガイドローラ10および貼り付けローラ6を介して巻き取りリール9で巻き取るようになっている。貼り付けローラ6の動作は、従来技術のところで述べたのと同様に、まずウエハ1にかかる手前で下降させ、次いで剥離テープ5を保護テープ2に押圧しながらウエハ1を外れる所まで水平前進動作を行うことによって剥離テープ5を保護テープ2に貼り付け、次いで上昇させて水平後退動作を行い、元の位置に戻るようにしている。また、貼り付けローラ6はゴム製である。

【0017】このような構成において、本発明の特徴とするところは、ウエハ1を真空吸着し固定する吸着テーブル3面内の剥離テープ5の貼り付け方向の前後に、ウエハ1を挟んで1対のマスク板7を設置したことにある。このマスク板7を設けることによって、剥離テープ5を貼り付ける際、吸着テーブル3の吸着面に剥離テープ5の糊が転写することを防ぐことができる。また、剥離テープ5を貼り付ける際、ウエハ1の端面に剥離テープ5が貼り付くことを防ぐ役目を果たしている。

【0018】図2を参照すると、本発明の第1の実施の形態におけるマスク板7の形状を斜視図で示している。また、図3は、本実施の形態におけるマスク板7を吸着テーブル3に取り付けた状態を示す平面図である。また、図4および図5は、本発明の剥離装置における剥し動作を示す説明図である。

【0019】図2に示すように、マスク板7の形状としては、長方形の板状のものを段差18を有する形状としている。ここで、一方の先端部となる薄い方の板厚 t_1 は、ウエハの厚さと同じ厚さとし、他方の厚い方の板厚 t_2 は、1mm以上の厚さとしている。その理由は、剥離テープがマスク板に接触した際、剥離テープを剥すときの力でマスク板が変形しない強度が必要なためである。そこで、マスク板の材質としては、鉄またはステンレスなどの金属板を使用する。また、マスク板の表面は、剥離テープの糊が付着しにくいようにテフロン加工を施している。

【0020】また、図1に示すように、マスク板7の取り付け位置としては、吸着テーブル3にセットしたウエ

5

ハ1の端部から、 1 ± 0.5 mmの距離aにマスク板7の先端部がくるようにする。その理由としては、ウエハ1の端部よりマスク板7の先端を前述の距離a以上離れた位置に取り付けた場合、剥離テープ5が弛んだ際に吸着テーブル3の表面に貼り付くことがあるためである。逆に、ウエハ1の端部からマスク板7の先端部までの距離を、前述の距離aより短くした場合、ウエハ1を搬送して吸着テーブル3にセットする際に、距離aの位置の誤差およびウエハ1の直径の誤差等でウエハ1がマスク板7と接触し、破損することがあるからである。

【0021】以上のことから、マスク板7の取り付け位置は、セットしたウエハ1の端部から、 1 ± 0.5 mmの距離aにマスク板7の先端部がくるようにする。また、図3に示すように、マスク板7の取り付けは、マスク板7の両端に開けられた長穴14に固定ネジ13を通し、吸着テーブル3にあらかじめ開けられたネジ穴（図示せず）にねじ込んで固定する。

【0022】次に、本発明における第1の実施の形態の動作について説明する。なお、ここで説明するウエハ1のサイズは、前述した3段階の中で“中サイズ”とする。まず、図4において、保護テープ2が貼り付けられたウエハ1が、搬送部（図示せず）より搬送され、吸着テーブル3の吸着面に固定される。次に、供給リール8より剥離テープ5が貼り付けローラ6の水平移動とともに引き出される。

【0023】その後、ウエハ1の手前で貼り付けローラ6が下降し、マスク板7の表面と保護テープ2の表面を押圧しながら水平前進動作し、保護テープ2上に剥離テープ5を貼り付けて行く。この時、マスク板7が介在するため吸着テーブル3の表面に剥離テープ5が接触しなくなり、その結果、吸着テーブル3の表面に剥離テープ5の糊が転写することがなくなる。この際、マスク板7の表面には剥離テープ5が接触するが、テフロン加工が施されているため糊が付着することが無い。

【0024】また、前述したように、マスク板7の先端の厚さとウエハ1の厚さは同厚であり、かつマスク板7の取り付け位置は、ウエハ1の端部とマスク板7の間隔を 1 ± 0.5 mmにしていることから、剥離テープ5の粘着面がウエハ1の端面に貼り付くことが無く、したがって、剥離テープ5はウエハ1の端部より確実に貼り付いて行く。次に、図5に示すように、巻き取りリール9が回転して巻き取り動作を開始し、剥離テープ5は保護テープ2をウエハ1の表面からすべて剥しながら巻き取りリール9へ巻き取られて行く。

【0025】この際、前述したように、剥離テープ5はウエハ1の端面に貼り付かないため、剥し始めにウエハ1を持ち上げて破損させることを防止できる。しかも、マスク板7を用いたことにより、吸着テーブル3の表面に剥離テープ5の糊が転写しないことから、図6および図7に示すように、ウエハのサイズを1段大きいサイズ

6

のウエハ1aに切り換えて処理した場合でも、ウエハ1aの裏面に糊が付着することがなくなる。ここで、図6はウエハサイズを大きくした場合の剥離装置の説明図であり、図7は、図6においてマスク板を吸着テーブル3に取り付けた状態を示す平面図で、一対のマスク板7の間隔を前後に広げて固定した状態を示している。

【0026】保護テープ2を剥した後、ウエハ1はハンドリングユニット（図示せず）で吸着テーブル3より移送される。その後、剥離装置は前述した一連の剥し動作を繰り返し行う。以上のことから、剥離テープの糊によるウエハ裏面の汚れと、テープ剥しの際に発生するウエハの破損が防止可能となることから、ウエハの歩留まりを向上できるという効果がもたらされる。

【0027】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図8は第2の実施の形態に使用するマスク板の斜視図である。図8に示すように、マスク板17の上面の一部を傾斜面19とし、ウエハと対向する部分の厚さを薄くしt1とした形状を備えている。そして、第1の実施の形態と同様、表面にテフロン加工が施してある。また、このマスク板の形状は、昨今要求が高まっている厚さが $160 \mu\text{m}$ 以下の薄いウエハにも対応できることを特徴としている。

【0028】すなわち、第1の実施の形態で述べたマスク板7を、この薄いウエハに適用して保護テープを剥す場合には、前述したようにマスク板7の先端部の厚さをウエハと同厚にする必要があるため、極めて薄く加工しなければならず、製作が困難となる。また、仮に加工できたとしても先端部分が薄くなるため、取り扱い上で先端部分が変形しやすく、使用可能な寿命期間が短いという不具合が生じる。したがって、薄いウエハの場合、第1の実施の形態のマスク板7は使用できない。

【0029】一方、本実施の形態のマスク板17では、傾斜した先端部のみをウエハと同厚のt1とし、先端部から離れるに連れて徐々に板厚が厚くなって行く形状にしていることから、取り扱い上で変形を生じることではない。よって、本実施の形態のマスク板17は、第1の実施の形態で示したマスク板7と同様の効果が得られるとともに、従来の技術では適応できなかった薄いウエハに貼り付けた保護テープも剥すことが可能となる。

【0030】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、マスク板を設けたことによって剥離テープを貼り付ける際、吸着テーブルの吸着面に剥離テープの糊が転写してウエハの裏面を汚染するという問題が解消される。また、ウエハの端面に剥離テープが貼り付いた状態で保護テープを剥す際に発生するウエハの破損も防止できることから、保護テープ剥離工程におけるウエハの歩留まりを向上できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を側面方向から見た

7

説明図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に使用するマスク板の斜視図である。

【図 3】図 2 のマスク板を吸着テーブルに取り付けた状態を示す平面図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態における剥離テープの貼り付け動作を示す説明図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態における剥離テープによる剥し動作を示す説明図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態においてウエハサイズを大きくした場合の説明図である。

【図 7】図 6 においてマスク板を吸着テーブルに取り付けた状態を示す平面図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態に使用するマスク板の斜視図である。

【図 9】従来の剥離装置を側面方向から見た説明図である。

【図 10】図 9 においてウエハサイズを大きくした場合の説明図である。

【図 11】図 10 の A 部拡大図である。

【図 12】図 9 の B 部において剥離テープがウエハ端面に貼り付いた状態を示す拡大図である。

20

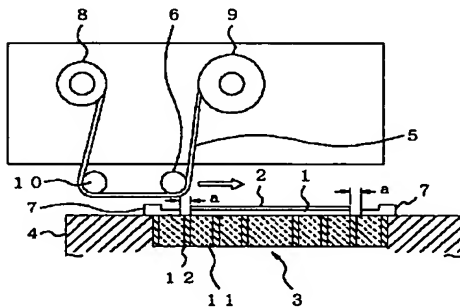
*

8

*【符号の説明】

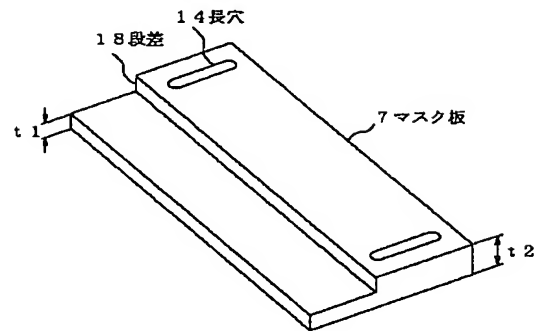
- 1 ウエハ
- 1 a 大サイズウエハ
- 2 保護テープ
- 3 吸着テーブル
- 4 フレーム
- 5 剥離テープ
- 6 貼り付けローラ
- 7 マスク板
- 8 供給リール
- 9 巻き取りリール
- 10 ガイドローラ
- 11 セラミックボラス
- 12 ステンレスリング
- 13 固定ネジ
- 14 長穴
- 15 糊
- 16 端面
- 17 マスク板
- 18 段差
- 19 傾斜面

【図 1】

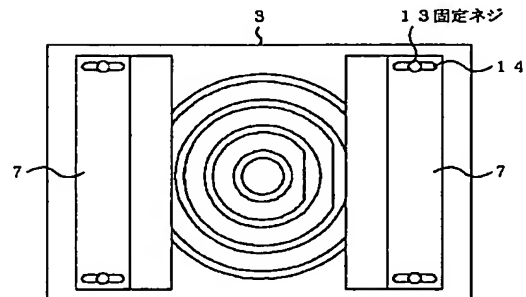


- 1: ウエハ
- 2: 保護テープ
- 3: 吸着テーブル
- 4: フレーム
- 5: 剥離テープ
- 6: 貼り付けローラ
- 7: マスク板
- 8: 供給リール
- 9: 巻き取りリール
- 10: ガイドローラ
- 11: セラミックボラス
- 12: ステンレスリング

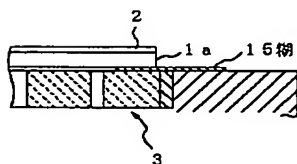
【図 2】



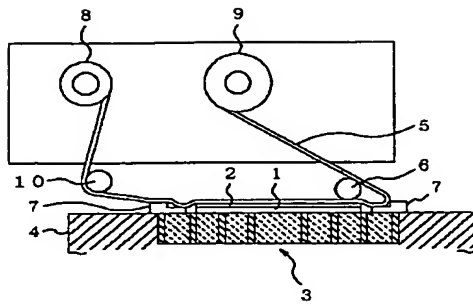
【図 3】



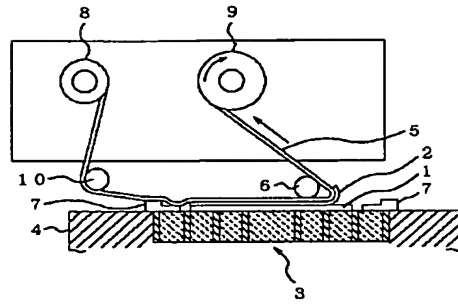
【図 11】



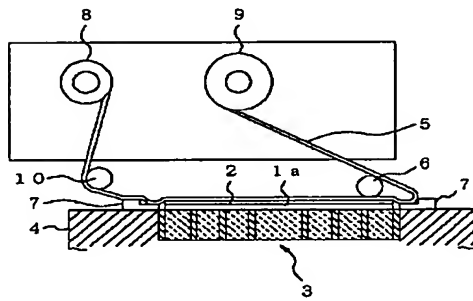
【図4】



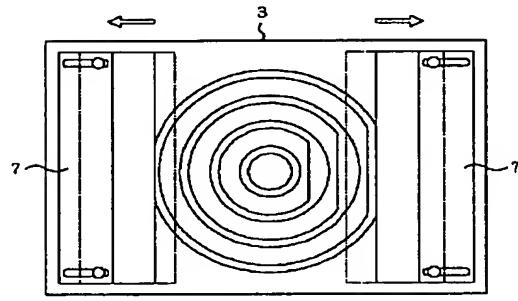
【図5】



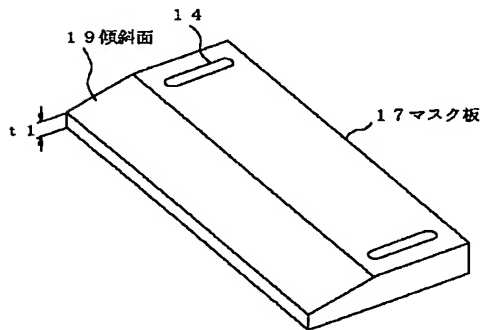
【図6】



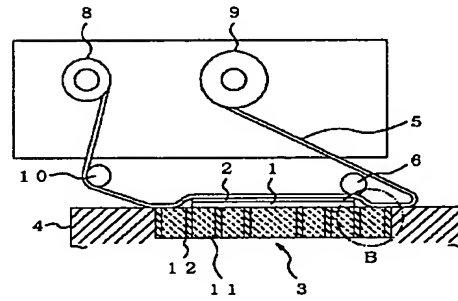
【図7】



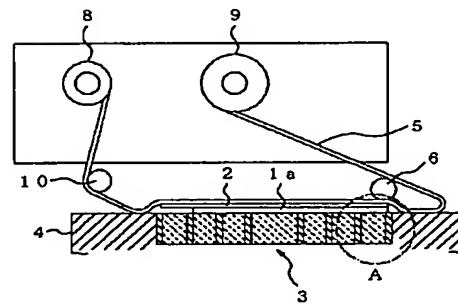
【図8】



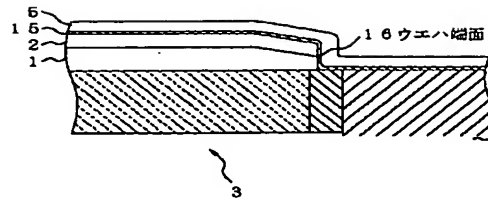
【図9】



【図10】



【図 12】



【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 8 月 5 日（1999. 8. 5）

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項 4】 前記マスク板は半導体ウエハの厚さと同厚の部分をそれぞれ半導体ウエハに向けて半導体ウエハを挟んで対向設置したことを特徴とする請求項 2 または 3 記載のウエハ表面保護テープ剥離装置。